

**Retractor for surgical purpose, has lighting device with white semiconductor light emitting diode, and switchable and/or dimmable ballast/switching power supply-electronic effect switching and/or control of diode**

**Publication number:** DE102005000908 (A1)

**Publication date:** 2006-07-20

**Inventor(s):** HIDDE AXEL R [DE]; SCHULZ GUENTHER [DE]

**Applicant(s):** HIDDE GREGOR [DE]; SCHULZ GUENTHER [DE]

**Classification:**

- international: **A61B17/02; A61B17/00; A61B17/00; A61B17/02**

- European: **A61B17/02**

**Application number:** DE200510000908 20050113

**Priority number(s):** DE200510000908 20050113

**Abstract of DE 102005000908 (A1)**

The retractor has a lighting device with a white semiconductor light emitting diode (LED), and a lens arrangement to form a light dispensing, application specific auxiliary optic. A switchable and/or dimmable ballast/switching power supply-electronic effects the switching and/or control of the LED. A sealing cap arranged at the end of an instrument-handhold form the electrical contact between the lighting device and power supply.

---

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 000 908 A1** 2006.07.20

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 000 908.5

(22) Anmeldetag: 13.01.2005

(43) Offenlegungstag: 20.07.2006

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61B 17/02** (2006.01)  
**A61B 17/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

Hidde, Gregor, 57076 Siegen, DE; Schulz, Günther,  
42897 Remscheid, DE

(72) Erfinder:

Hidde, Axel R., Dr., 57076 Siegen, DE; Schulz,  
Günther, 42897 Remscheid, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Wundhaken mit Beleuchtungseinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung. Gemäß dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Wundhaken bekannt. Ebenso sind Wundhaken mit integrierter Beleuchtung bekannt. Dabei handelt es sich um Wundhaken mit Beleuchtungseinrichtungen, die allesamt über einen Lichtleiter mit einem Leuchtmittel verbunden sind bzw. über einen Lichtleiter und ein Leuchtmittel lichttechnisch versorgt werden. Dabei zeichnen sich nach dem Stand der Technik zwei Systeme ab, nämlich

1. der Wundhaken mit integriertem Lichtleiterkabel, wobei das Lichtleiterkabel des Wundhakens von außen über einen von einer Lichtquelle versorgten Lichtleiter durch lösbaren Anschluß gespeist wird, und

2. der Wundhaken, der mit dem über eine Lichtquelle versorgten Lichtleiter in fester, nicht lösbarer Verbindung steht. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die in der Literatur beschriebenen Wundhaken-Beleuchtungssysteme stets lösbar oder fest mit einem von einer Lichtquelle gespeisten Lichtleiter verbunden sind.

Damit der Benutzer des Wundhakens möglichst ungehindert mit dem Instrument operieren kann, dabei aber gleichzeitig die Eingriffsstelle des Wundhakens beleuchtet ist, wird der Wundhaken mit einer internen, autarken Lichtquelle ausgestattet, nämlich mit einer Light-emitting Diode (LED).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung.

**Stand der Technik**

**[0002]** Gemäß dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Wundhaken bekannt. Ebenso sind Wundhaken mit integrierter Beleuchtung bekannt. Dabei handelt es sich um Wundhaken mit Beleuchtungseinrichtungen, die allesamt über einen Lichtleiter mit einem Leuchtmittel verbunden sind bzw. über einen Lichtleiter und ein Leuchtmittel lichttechnisch versorgt werden.

**[0003]** Dabei zeichnen sich nach dem Stand der Technik zwei Systeme ab, nämlich

1. der Wundhaken mit integriertem Lichtleiterkabel, wobei das Lichtleiterkabel des Wundhakens von außen über einen von einer Lichtquelle versorgten Lichtleiter durch lösbaren Anschluß gespeist wird, und
2. der Wundhaken, der mit dem über eine Lichtquelle versorgten Lichtleiter in fester, nicht lösbarer Verbindung steht.

**[0004]** Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die in der Literatur beschriebenen Wundhaken-Beleuchtungssysteme stets lösbar oder fest mit einem von einer Lichtquelle gespeisten Lichtleiter verbunden sind.

**[0005]** Gemäß dem Stand der Technik wird in der Patentanmeldung DE 87 14 202 A1 ein Wundhaken mit einem Wundhakenblatt, einem Griff, einem Lichtleiter zum Ausleuchten der Eingriffsstelle des Wundhakens und mit einer Kupplung zum Anschließen eines Lichtleiterkabels an den Lichtleiter vorgestellt, wobei der Lichtleiter einen abgebogenen, rohrförmigen Mantel umfaßt, welcher durch den Griff hindurch und längs eines Teils des Wundhakenblatts verläuft und in dem ein Glasfaserbündel eingebettet ist.

**[0006]** Aus der Gebrauchsmusteranmeldung DE 82 21 649 ist ein Wundhaken für chirurgische Zwecke mit einem Hakenblatt aus lichtleitendem Kunststoff und einem Handgriff bekannt, wobei das Hakenblatt vorzugsweise eine dem Wundbereich zugekehrte Lichtaustrittsfläche aufweist, die so strukturiert ist, daß wenigstens teilweise der Grenzwinkel der Totalreflexion unterschritten wird, der mit einer Lichtleitfaser oder einem Flüssigkeitslichtleiter verbindbar ist. Dieser Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Wundhaken zu schaffen, der durch seine Raumform günstig herstellbar ist und eine optimale, blendfreie Lichtausbeute bei guter Handhabung aufweist.

**[0007]** In der deutschen Offenlegungsschrift DE 33 01 890 A1 wird ein Instrument der Art vorgestellt, bei

dem zwar der Griff wiederverwendet werden kann, jedoch sind die Kunststoffblätter als Wegwerfteile konzipiert.

**[0008]** Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 30 23 266 ist ein Wundhaken aus lichtleitendem Material mit einer Lichtleiter-Anschlußmöglichkeit bekannt.

**[0009]** Nach Patentschrift EP 101 781 B1 sind Wundhaken bekannt, bei denen ein Kunststoff-Wundhakenblatt unmittelbar mit einem Lichtleiter verbunden ist, so daß das Licht durch das Kunststoffblatt hindurch bis zur Vorderkante geleitet wird, an der es austritt. Ein solches Instrument wird üblicherweise als nicht sterilisierbares Kunststoff-Einmalprodukt verwendet.

**[0010]** Die fortschreitende Light-emitting Diode (LED)-Entwicklung bezüglich der Leistungsfähigkeit der Dioden einerseits und der fertigungstechnischen engen Tolerierung, den Wellenlängenbereich betreffend, andererseits, sowie die wartungsfreundliche Lebensdauer der Halbleiter-Leuchtdioden, erlaubt in zunehmendem Maße den Einsatz dieses neuen Leuchtmittels in diesem Segment, das bislang klassischen Leuchtmitteln vorbehalten blieb, wie Glühlampen, NV (Nieder-) und HV (Hochvolt)-Halogenlampe und die Halogenmetall dampf-Hochdrucklampen für die lichttechnische Versorgung von Lichtleitern.

**[0011]** Da die Lichtstärke des einzelnen LED-Leuchtmittels bislang nicht die Leistung der in diesem Bereich bisher angewendeten Lampen erreicht, gibt es mindestens drei mögliche Vorgehensweisen der Lichtverteilung für die betreffende LED-Applikation, wobei auch Kombinationen möglich und zulässig sind

1. Erhöhung der Lichtstärke durch Vervielfachung von oder Einsatz stärkerer LED
2. Einsatz des LED-Leuchtmittels in Verbindung mit lichtverteilenden Reflektoren
3. Einsatz des LED-Leuchtmittels in Kombination mit applikationsspezifischer Zusatzoptik.

**[0012]** Verständlicherweise wirkt sich die feste und auch die lösbare Lichtleiter-Applikation in Verbindung mit der Handhabung des Wundhakens störend aus. Erschwerend kommt hinzu, daß die Lichtleiter-Applikation nicht in beliebigen Radien biegsam ist und somit einer gewissen Steif- und Starrheit unterliegt, die sich hinderlich im Umgang mit dem Instrument auswirkt.

**[0013]** Die Übertragung von Licht mit Lichtleitern ist sehr aufwendig. Einerseits muß der Gesamt-Leiterquerschnitt, entweder für eine 1-adrige oder für eine mehradrige Lösung, für die gesamte, am Leiterende benötigte Lichtmenge ausgelegt sein und andererseits sind die Lichtverluste der Leitungen und ggfs.

vorhandener Steckverbinder sehr groß, so daß bei der Auslegung des Leuchtmittels an der Einspeisestelle – auch hier treten große Verluste auf – die Lichtleistung entsprechend dimensioniert werden muß. Auch starke Krümmungen des Lichtleiters reduzieren die Lichtleistung an der Austrittsstelle am Leiterende.

**[0014]** Der Aufwand für die Lichterzeugung ist ebenfalls recht hoch. Üblicherweise werden hochwattagige Metalldampf-Hochdrucklampen – Wärmestrahler – als Lichtquelle eingesetzt. Die Wärmeabfuhr für diese Art von Lampen erfolgt mit Hilfe von Lüftern/Ventilatoren bis hin zu ggfs. notwendigen wassergekühlten Lösungen.

**[0015]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die in der Handhabung des Wundhakens störende, feste oder lösbare, Lichtleiter-Applikation zu ersetzen.

**[0016]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mit einfachen und ggfs. vorhandenen Mitteln die energiesparenden und wartungsfreundlichen, weißen Halbleiter-Leuchtdioden gegen die bisher verwendeten, klassischen Leuchtmittel mit Lichtleiter-Applikation ersetzt werden.

**[0017]** Damit der Benutzer des Wundhakens möglichst ungehindert mit dem Instrument operieren kann, dabei aber gleichzeitig die Eingriffsstelle des Wundhakens beleuchtet ist, wird der Wundhaken mit einer internen, autarken Lichtquelle ausgestattet, nämlich mit einer Light-emitting Diode (LED).

**[0018]** Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Eingriffsstelle des Wundhakens beleuchtet ist, ohne dabei an externe Versorgungen durch Licht, wie lösbare oder feste Lichtleiter-Verbindungen, gebunden zu sein.

**[0019]** Der Wundhaken wird durch einen hohlen Griff gebildet, an dessen unterem, gekröpftem Ende, eine LED über einen Halterahmen mit dem Gehäuse verbunden und ggfs. zusätzlich mit einer Optik versehen ist. Die LED wird unterhalb des Wundhakensblattes so positioniert, daß die Eingriffsstelle stets ausgeleuchtet werden kann.

**[0020]** Die elektrische Leitungsverbindung wird von der LED zu einer Stromversorgung im Wundhakengriff geführt; am oberen Ende des hohlen Wundhakengriffs befindet sich die Aufnahme für eine Stromversorgung. Die Leitungsverbindung wird gemäß der vorliegenden Erfindung in das Instrument integriert oder, je nach Geräteentwurf, als Leiterbahn-Folie zwischen die Trennebenen der Planflächen des geteilten Instruments eingebracht.

**[0021]** Das neue Produkt kann transparent sein.

**[0022]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung lösbar und elektrisch durch eine Ein- oder Mehrfach-Kontaktierung mit dem Instrument verbunden ist.

**[0023]** Die LED wird mit Energie mittels einer Batterie oder eines wiederaufladbaren Akkumulators versorgt, die/der dem Instrument entnehmbar, vorzugsweise im Handgriff des Wundhakens, gehäust wird.

**[0024]** Diese Stromversorgung ist in einem zusätzlichen Gehäuse gelagert, welches mit elektrischen Kontakten ausgestattet ist. Ein elektrischer Kontakt im Wundhakengriff, der in Verbindung mit den Anschlußleitungen der LED steht, bildet einen Pol der Stromversorgung. Eine Verschlusskappe verschließt das obere Ende des Griffrohrs und bildet den zweiten Kontakt/Pol der Stromversorgung.

**[0025]** Im beschriebenen Fall geschieht die elektrische Kontaktierung durch definiertes Drehen der Verschlusskappe, wobei federunterstützt der elektrische Kontakt hergestellt wird.

**[0026]** Damit der Wundhaken, bestehend aus Wundhakenblatt, -griff mit LED einschließlich Leitungen und der Verschlusskappe, sterilisiert werden kann, muß die Stromversorgung mit dem Zusatzgehäuse vor dem Sterilisieren des Wundhakens entfernt werden.

**[0027]** Erfindungsgemäß wird nach dem Sterilisieren das Zusatzgehäuse mit Stromversorgung so in den Wundhakengriff eingeführt, daß das unsterile Zusatzgehäuse keinen Kontakt zu der sterilen Außenhaut erfährt. Die sterile Verschlusskappe wird in den Wundhakengriff so eingeschraubt, daß der Wundhaken verschlossen ist, aber noch nicht elektrisch kontaktiert.

**[0028]** Zwecks Benutzung am Eingriffsgebiet wird der elektrische Kontakt durch definiertes Drehen der Kappe im Wundhakengriff – wie oben beschrieben – hergestellt; die LED wird mit Strom versorgt und leuchtet.

**[0029]** Nach Beendigung des Eingriffs werden die einzelnen Komponenten voneinander getrennt und der jeweiligen Aufbereitung zugeführt. Der Wundhaken kann sterilisiert, der Akkumulator kann aufgeladen oder die Batterie gewechselt werden.

**[0030]** Bei externer Unterbringung der Stromversorgung erfolgt eine leitungsgebundene Energiezufuhr.

**[0031]** Die integrierte Beleuchtung ggfs. mit Zusatzoptik wirkt und bleibt wegen der minimalen Größe unauffällig. Die LED wird in vorgesehener Mulde oder Bohrung zentriert, ausgerichtet und befestigt, wenn

notwendig, auch mit einer Zusatzoptik und/oder Abdeckung versehen.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt in einem modularen Aufbau der lichtverteilenden, applikationsspezifischen Zusatzoptik, in dem sie trennbar mit der LED verbunden ist.

[0033] Falls erforderlich, werden neben weißen auch farbige LED-Bauelemente eingesetzt, die, einzeln oder in Gruppen, geschaltet oder gedimmt werden können mittels schalt- und/oder dimmbarer Vorschaltgeräte/Schaltnetzteile.

[0034] Die Schaltung und Steuerung der LED sowie die notwendigen Bedienelemente können, auf Grund ihrer geringen Abmessungen, in dem Instrument integriert – nicht trennbar – oder modular aufgebaut – trennbar – mit der Geräteeinheit mit LED-Beleuchtung verbunden werden.

[0035] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist die Ergänzung der Schaltung und/oder Steuerung der LED durch eine Mikroprogrammierung mit Speicher für programmier- und abrufbare LED-Lichtszenen.

[0036] Je nach Anforderung der Lichtverteilung an die LED-Beleuchtung, führt nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung der die LED-Bauelemente umgebende Geräterwerkstoff als Teil des Instruments die optische Lichtsteuerung/-verteilung des ausgesendeten Lichts der LED aus.

[0037] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, über die LED-Einführung hinaus, den Entwicklungsstand des Wundhakens fortzuschreiben, die Teilevielfalt nach Möglichkeit zu reduzieren und das Licht in das Instrument zu integrieren. Die zahlreichen Möglichkeiten und Vorteile der Ausgestaltung der Erfindung spiegeln sich in der Anzahl der Schutzrechtsansprüche wider.

### Patentansprüche

1. Die Erfindung betrifft einen Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beleuchtungseinrichtung aus mindestens einer Light-emitting Diode (LED) besteht.

2. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungseinrichtung aus mindestens einer weißen und/oder einer farbigen LED besteht.

3. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtmittel-Anordnung mehrfach ausgeführt ist.

4. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Instrument mit der LED-Beleuchtung eine mechanische Einheit bildet und/oder nach außen elektrisch durch eine Ein- oder Mehrfach-Kontaktierung verbunden ist.

5. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtverteilende, applikationsspezifische Zusatzoptik durch ein- oder mehrfache, Einzel- oder Mehrfach-Linsenanordnung gebildet wird und deren Aufhängung mit/ohne Halterahmen im Gehäuse ein- oder mehrfach ausgeführt sein kann.

6. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beleuchtungseinrichtung aus Leuchtmittel und/oder Fassung mit Halter und/oder optischen Linsen, je nach Fokus, und/oder Reflektor und/oder Gehäuse mit/ohne Halterahmen und/oder Sockel mit elektrischen/r Anschlüssen/Kontaktierung besteht.

7. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronik-, Mechanik- und/oder Optik-Komponenten der Beleuchtungseinrichtung des Instruments je modular – mehrstückig – oder integral – einstückig – aufgebaut sind.

8. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die weißen und/oder farbigen LED-Bauelemente einzeln und/oder in Gruppen, geschaltet und/oder gedimmt werden können.

9. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung und/oder Steuerung der LED durch schalt- und/oder dimmbare Vorschaltgeräte-/Schaltnetzteil-Elektronik erfolgt.

10. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienelemente der Schaltung und/oder Steuerung der LED Bestandteil des Instruments mit LED-Beleuchtung sind.

11. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienelemente der Schaltung und/oder Steuerung der LED modular aufgebaut und trennbar mit dem Instrument mit LED-Beleuchtung verbunden sind.

12. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung und/oder Steuerung der LED eine Mikroprogrammierung mit Speicher für programmier- und abrufbare LED-Lichtszenen enthält.

13. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die LED-Bauelemente ihrerseits von einer Optik aus Kunststoff umgeben sind, die als Teil des Instruments die optische Lichtsteuerung/-verteilung des ausgesendeten Lichts der LED ausführen.

14. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Leitungsverbindung der Beleuchtungseinrichtung in das Instrumenten-Material integriert und, wenn notwendig, auch abgedeckt wird, oder, je nach Instrumenten-Entwurf, als Leiterbahn-Folie zwischen die Trennebenen der Planflächen des geteilten Instruments eingebracht wird.

15. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung aus aufladbaren oder nicht aufladbaren Energieträgern lösbar und elektrisch durch eine Ein- oder Mehrfach-Kontaktierung mit dem Instrument verbunden ist.

16. Wundhaken mit eingebauter Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Ende des Instrumenten-Griffrohrs angeordnete Verschlußkappe den elektrischen Kontakt zwischen Beleuchtungseinrichtung und Stromversorgung herstellt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen